

#2

Docket No.: P-136

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Seoung-Young LEE

Serial No.: New U.S. Patent Application

Filed: December 26, 2000

For: METHOD FOR DYNAMIC ALLOCATION OF CHANNELS IN A CODE
DIVISION MULTIPLE ACCESS PACKET DATA SYSTEM



TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the
following application:

Korean Patent Application No. 60778/1999, filed December 23, 1999.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Daniel Y.J. Kim".

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
Anthony H. Nourse
Registration No. 46,121

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440

Date: December 26, 2000
DYK:AHN/cam



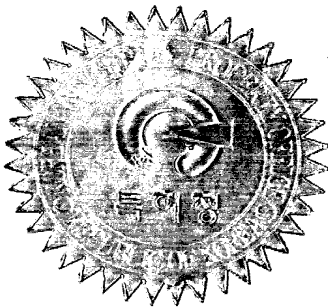
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 1999년 제 60778 호
Application Number

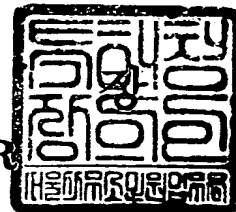
출원 년 월 일 : 1999년 12월 23일
Date of Application

출원인 : 엘지정보통신주식회사
Applicant(s)



2000 년 07 월 18 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	1999.12.23
【발명의 명칭】	다중채널 패킷데이터 시스템의 동적 채널할당 방법
【발명의 영문명칭】	Method for dynamic channel allotting in multi channel packet data system
【출원인】	
【명칭】	엘지정보통신주식회사
【출원인코드】	1-1998-000286-1
【대리인】	
【성명】	홍성철
【대리인코드】	9-1998-000611-7
【포괄위임등록번호】	1999-053412-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이성영
【성명의 영문표기】	LEE, SEOUNG YOUNG
【주민등록번호】	670803-1324217
【우편번호】	435-040
【주소】	경기도 군포시 산본동 1146-11 우륵아파트 714-803
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 철 (인) 홍성
【수수료】	
【기본출원료】	15 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원

【요약서】**【요약】**

본 발명은 다중채널 패킷데이터 시스템의 동적 채널할당 방법을 제공하기 위한 것으로, 이러한 본 발명은 기지국에서 전력제어신호와 채널의 유희상태를 알리는 신호를 전송받아 채널의 유희 상태 여부를 판별하여 채널의 점유상태를 확인하여 단말기에서 채널이 유희상태인지 판별하는 단계와; 상기 채널이 유희상태가 아니면 다음 채널이 유희상태인지를 판별하는 단계와; 상기 채널이 유희상태이면 상기 유희상태인 채널을 통해 데이터 전송을 수행하는 단계를 실행함으로써, 여러 채널을 사용하는 패킷 데이터 시스템에서 채널의 이용률을 높이기 위하여 한 단말이 특정한 채널만 사용하는 것이 아니라, 사용되지 않은 채널을 검색하여 데이터를 전송하여 데이터의 전송률을 높일 수 있게 되는 것이다.

【대표도】

도 4

【명세서】**【발명의 명칭】**

다중채널 패킷데이터 시스템의 동적 채널할당 방법{Method for dynamic channel allotting in multi channel packet data system}

【도면의 간단한 설명】

도1은 일반적인 패킷데이터 시스템의 블록구성도이고,

도2는 종래 패킷데이터 시스템의 채널할당 방법을 보인 흐름도이며,

도3은 도2가 적용된 채널할당 예를 보인 도면이고,

도4는 본 발명의 일실시예에 의한 다중채널 패킷데이터 시스템의 동적 채널할당 방법을 보인 흐름도이며,

도5는 도4가 적용된 채널할당 예를 보인 도면이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 교환기

20 : 기지국

30 : 단말기

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <9> 본 발명은 CDMA(Code Division Multiple Access, 부호 분할 다원 접속) 패킷데이터 시스템의 채널할당 방법에 관한 것으로, 특히 여러 채널을 사용하는 패킷 데이터 시스템에서 채널의 이용률을 높이기 위하여 한 단말이 특정한 채널만 사용하는 것이 아니라, 사용되지 않은 채널을 검색하여 데이터를 전송하여 데이터의 전송률을 높이기 위하여 적당하도록 한 다중채널 패킷데이터 시스템의 동적 채널할당 방법에 관한 것이다.
- <10> 일반적으로 0과 1의 비트 흐름을 PSK(Phase Shift Keying, 위상 편이 변조) 변조하여 송신하는 보통의 방식에 대해 CDMA에서는 n비트의 0, 1 랜덤 패턴(확산 부호라 한다)을 설정하여 이 패턴 및 그것을 반전한 것으로 각각 메시지 흐름의 0과 1 메시지의 비트 속도의 n배 비트 속도로 송신되게 되어 그만큼 신호의 주파수 스펙트럼 폭이 확산된다.
- <11> 도1은 일반적인 패킷데이터 시스템의 블록구성도이다.
- <12> 이에 도시된 바와 같이, 참조번호 10은 교환기이고, 20은 기지국이며, 30은 단말기이다.
- <13> 그래서 교환기(10)에 대해 기지국(20)은 복수개가 존재하며, 하나의 기지국(20)에 대해서도 복수개의 단말기(30)가 있다.
- <14> 도2는 종래 패킷데이터 시스템의 채널할당 방법을 보인 흐름도이다.
- <15> 이에 도시된 바와 같이, 단말기(30)에서 채널이 유헤(Idle)상태인지 판별하는 단계(ST1)와; 상기 채널이 유헤상태가 아니면 데이터전송을 대기하고, 상기 채널이 유헤상태

이면 데이터전송을 수행하는 단계(ST2)를 실행한다.

<16> 도3은 도2가 적용된 채널할당 예를 보인 도면이다.

<17> 그래서 다수의 단말은 사용되는 채널의 수 만큼 그룹화 되어진다.

<18> 예를 들어 한 기지국(20)에 6개의 단말기(30)가 있고, 3개의 채널이 존재할 때 기지국은 6개의 단말을 3개의 집단으로 분류하고, 각각의 집단은 하나의 채널을 사용한다.

<19> 동일 채널을 사용하는 단말들은 채널에 있는 다른 단말이 전송하는 데이터와의 충돌을 피하기 위하여 채널의 점유상태를 감시한다. 단말은 자신이 사용하는 것과 동일한 PN(Pseudo Noise, 의사 잡음) 값을 사용하는 단말이 없다는 것을 감지한 후 데이터를 전송하기 시작한다. 이때 채널의 점유상태는 기지국(20)에서 단말기(30)로 전송하는 Idle 신호를 이용한다.

<20> 이 경우 단말은 해당 채널을 통해서만 데이터의 전송을 해야만 하고, 다른 채널의 트래픽이 거의 없는 경우에도 채널을 변경할 수 없어 무선자원을 효율적으로 사용할 수 없는 단점이 있다.

<21> 이러한 종래 기술의 동작을 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.

<22> 도3에서와 같이, 하나의 기지국에 6개의 단말이 3개의 채널을 사용하는 경우 기지국은 [단말1], [단말2], [단말3]은 채널 A에 할당하고, [단말4]는 채널 B에 할당하며, [단말5]와 [단말6]은 채널 C에 할당한다.

<23> 이 경우 각각 채널에 있는 단말은 다른 채널과는 독립적으로 기지국에 액세스할 수 있다. CDMA 시스템에서는 PN 시드(Seed)를 사용하여 채널을 구분한다. 즉, [단말1], [단말2], [단말3]이 사용하는 PN 시드는 동일하다. 채널 A를 사용하는 단

말은 채널 A를 어느 단말이 사용하고 있을 때, 채널이 유힬상태가 될 때까지 기다린 후 데이터를 전송한다. 채널의 점유 상태는 기지국에서 채널에 브로드캐스팅(broadcasting)되는 유힬(idle) 상태 정보를 이용한다.

- <24> 채널 A의 경우 [단말1]이 데이터 전송을 먼저 시작했고, [단말3]이 채널이 점유되어 있지 않다는 것을 감지한 후 데이터를 전송한다.
- <25> 이러한 방식으로 [단말2]-[단말1]-[단말2]의 순으로 서로 시간을 달리하면서 서로의 데이터 충돌없이 전송한다.
- <26> 채널 B와 채널 C도 동일한 방식으로 충돌을 회피하면서 데이터를 전송한다.
- <27> 채널의 점유상태는 기지국에서 단말기로 전송되는 유힬 상태 신호를 사용하여 각각의 단말기가 감지한다.
- <28> 단말이 전송하는 데이터는 프리앰블과 데이터로 구성되어 있다. 프리앰블은 기지국이 단말에서 전송한 데이터의 동기와 위상을 획득하기 위하여 사용한다. 프리앰블을 이용하여 동기와 위상을 획득한 기지국은 단말이 일정한 전력을 유지하도록 전력제어를 수행한다. 단말이 데이터를 전송하지 않을 때 기지국은 전력제어를 멈추고 유힬 상태 신호를 단말로 전송한다. 이때 전송할 데이터가 있는 단말은 채널이 점유되어 있지 않음을 감지하고 데이터 전송을 시작한다.
- <29> 그러나 종래의 기술은 도3에서 보는 바와 같이, 채널 A가 점유상태로 있고 채널 B가 유힬상태로 있을 때 채널 A에 있는 단말은 채널 B를 사용할 수 없어, 채널의 트래픽이 불균형적으로 발생할 경우 채널의 떨어지는 문제점이 있었다.
- <30> 또한 이를 해결하기 위해서 기지국에서는 트래픽이 발생한 후 어느 정도 시

간이 지나면 긴 시간 동안의 트래픽 상태를 점검하여 일정 개수의 단말을 채널에 재할당하게 되는데, 이는 트래픽의 불균형을 즉각적으로 해결할 수 없는 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <31> 이에 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위해 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 여러 채널을 사용하는 패킷 데이터 시스템에서 채널의 이용률을 높이기 위하여 한 단말이 특정한 채널만 사용하는 것이 아니라, 사용되지 않은 채널을 검색하여 데이터를 전송하여 데이터의 전송률을 높일 수 있는 다중채널 패킷데이터 시스템의 동적 채널할당 방법을 제공하는 데 있다.
- <32> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 다중채널 패킷데이터 시스템의 동적 채널할당 방법은,
- <33> 기지국에서 전력제어신호와 채널의 유휴상태를 알리는 신호를 전송받아 채널의 유휴 상태 여부를 판별하여 채널의 점유상태를 확인하여 단말기에서 채널이 유휴상태인지 판별하는 단계와; 상기 채널이 유휴상태가 아니면 다음 채널이 유휴상태인지를 판별하는 단계와; 상기 채널이 유휴상태이면 상기 유휴상태인 채널을 통해 데이터 전송을 수행하는 단계를 수행함을 그 기술적 구성상의 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <34> 이하, 상기와 같은 본 발명 다중채널 패킷데이터 시스템의 동적 채널할당 방법의 기술적 사상에 따른 일실시예를 설명하면 다음과 같다.
- <35> 도4는 본 발명의 일실시예에 의한 다중채널 패킷데이터 시스템의 동적 채널할당 방

법을 보인 흐름도이다.

<36> 이에 도시된 바와 같이, 기지국(20)에서 전력제어신호와 채널의 유헴상태를 알리는 신호를 전송받아 채널의 유헴 상태 여부를 판별하여 채널의 점유상태를 확인하여 단말기(30)에서 채널이 유헴(Idle)상태인지 판별하는 단계(ST11)와; 상기 채널이 유헴상태가 아니면 다음 채널이 유헴상태인지를 판별하는 단계(ST12)(ST13)와; 상기 채널이 유헴상태이면 상기 유헴상태인 채널을 통해 데이터 전송을 수행하는 단계(ST14 ~ ST16)를 수행한다.

<37> 이와 같이 구성된 본 발명에 의한 다중채널 패킷데이터 시스템의 동적 채널할당 방법의 동작을 첨부한 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

<38> 먼저 본 발명은 하나의 기지국과 다수의 단말로 이루어진 시스템에서 동작한다. 종래 기술과는 달리 기지국은 단말기는 특정 채널로 구분짓지 않는다. 단말은 특정 채널을 통해서만 데이터 전송을 하는 것이 아니라 모든 채널을 통하여 데이터를 전송할 수 있다.

<39> CDMA 시스템에서 채널 구분은 PN 코드로 한다.

<40> 도5는 본 발명이 적용된 채널할당 예를 보인 도면이다.

<41> 도5에 있는 단말1은 채널 A, 채널 B, 채널 C를 사용할 수 있다. 각 단말은 채널을 검색하여 유헴 상태에 있는 채널로 데이터를 전송한다. 채널의 상태는 종래 기술에서와 같이 기지국에서 채널에 있는 단말에 송출되는 전력 제어 정보와 유헴 상태(IDLE) 신호를 이용한다. 도5에서 상단부분은 기지국으로 전송하는 데이터를 의미하고, 하단 부분은



채널에 있는 단말이 기지국으로 데이터를 전송할 때 채널상의 전력을 의미한다.

<42> 그래서 도5에 도시된 바와 같이, 각각의 단말은 어느 특정 채널에 국한되지 않고 Idle한 채널이 있으면 어느 채널이든지 사용한다.

<43> 이러한 본 발명의 동작을 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

<44> 다중 채널 패킷 데이터 시스템은 하나의 기지국과 다수의 단말로 구성되어 있다.

다수의 단말은 시스템에서 사용하는 채널을 시간을 달리하면서 공유한다. 각각의 단말이 모든 채널을 사용할 수 있기 위해서는 시스템에서 사용되는 모든 채널 정보를 갖고 있어야 한다.

<45> 그래서 데이터를 전송하고자 하는 단말은 각 채널의 상태를 차례대로 파악해서 채널의 점유상태를 파악한 후 채널이 점유되어 있지 않으면 데이터를 전송하고 그렇지 않으면 채널이 유휴상태가 될 때까지 계속 채널의 점유상태를 감시한 후 유휴상태에 놓인 채널이 있으면 데이터를 전송한다. 채널의 점유상태는 기지국에서 단말로 전송되는 IDLE 신호를 이용한다.

<46> [단말1]은 채널 A, 채널 B, 채널 C를 차례로 모니터한다. 이때 채널을 사용하는 단말이 전혀 없기 때문에 기지국은 모든 채널로 IDLE 신호를 전송한다. 그러므로 [단말1]은 전송할 데이터가 발생하는 즉시 데이터를 전송할 수 있다.

<47> 전송되는 데이터는 프리앰블과 데이터로 구성되어 있다. 프리앰블은 기지국이 위상과 동기를 획득하기 위하여 사용된다. 기지국이 동기를 획득하면 전력제어 신호를 채널 A로 전송하여 채널 A는 다른 단말이 사용할 수 없게 된다.

<48> [단말5]가 데이터 전송을 시도하기 위해서는 역시 채널 A, 채널 B, 채널 C의 채널

상태를 감시해야 한다. 이 경우 채널 A의 점유상태를 파악한다. 이때 채널의 검색순서를 상관없다. 이를 위해서 채널 A에서 사용되는 PN 코드를 사용하여 기지국으로 전력제어 정보가 채널 A로 송출되는지를 파악한다. 채널 A는 [단말1]이 사용하고 있으므로, 기지국이 전력제어 정보를 채널 A로 송신할 것이다. 이에 따라 [단말5]는 채널 B의 PN 코드를 사용하여 채널 B의 점유상태를 파악한다. 이때 채널 B를 사용하는 단말이 없기 때문에 [단말5]는 채널 B가 IDLE 하다고 판단하여 채널 B로 데이터를 전송한다.

<49> 이와 마찬가지로 [단말4]가 데이터를 전송하려고 하면, 채널 A, 채널 B, 채널 C의 점유상태를 파악하여야 한다. 이 경우 채널 A, 채널 B가 모두 사용중에 있으므로 채널 C를 사용하여 데이터를 전송한다.

<50> [단말3]이 데이터를 전송하려고 할 때에는 모든 채널이 사용 중이기 때문에 계속해서 채널 상태를 감시하여 IDLE인 채널을 검색한다. 채널 A가 데이터를 모두 전송하면 기지국이 채널 A에 대하여 전력 제어를 중단하고, IDLE 신호를 전송하기 때문에 [단말3]은 채널 A로 데이터를 전송할 수 있게 된다.

<51> 이와 같은 방식에 의해 각각의 단말은 시스템에서 사용되는 모든 채널의 점유상태를 파악해서 IDLE한 채널을 동적으로 사용하므로 채널의 사용률을 높인다.

<52> 이처럼 본 발명은 여러 채널을 사용하는 패킷 데이터 시스템에서 채널의 이용률을 높이기 위하여 한 단말이 특정한 채널만 사용하는 것이 아니라, 사용되지 않은 채널을 검색하여 데이터를 전송하여 데이터의 전송률을 높이게 되는 것이다.

<53> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있다. 본 발명은 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응

용할 수 있음이 명확하다. 패킷데이터를 사용하는 IMT-2000(International Mobile Telecommunication in the year 2000, 범세계 이동통신), CDMA 패킷 데이터 시스템 등에 적용가능하다. 따라서 상기 기재 내용은 하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

【발명의 효과】

<54> 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의한 다중채널 패킷데이터 시스템의 동적 채널할당 방법은 여러 채널을 사용하는 패킷 데이터 시스템에서 채널의 이용률을 높이기 위하여 한 단말이 특정한 채널만 사용하는 것이 아니라, 사용되지 않은 채널을 검색하여 데이터를 전송함으로써 채널의 사용률을 향상시킬 수 있고 데이터 전송 속도도 증가시킬 수 있는 효과가 있게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

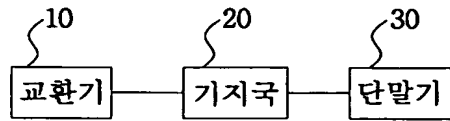
기지국에서 전력제어신호와 채널의 유희상태를 알리는 신호를 전송받아 채널의 유희 상태 여부를 판별하여 채널의 점유상태를 확인하여 단말기에서 채널이 유희상태인지 판별하는 단계와;

상기 채널이 유희상태가 아니면, 다음 채널이 유희상태인지를 판별하는 단계와;

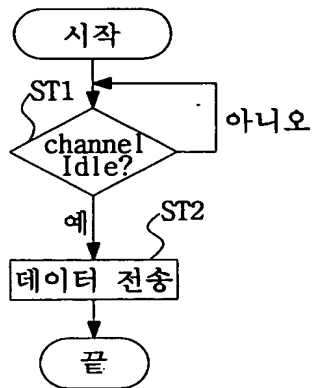
상기 채널이 유희상태이면, 상기 유희상태인 채널을 통해 데이터 전송을 수행하는 단계를 수행하는 것을 특징으로 하는 다중채널 패킷데이터 시스템의 동적 채널할당 방법

【도면】

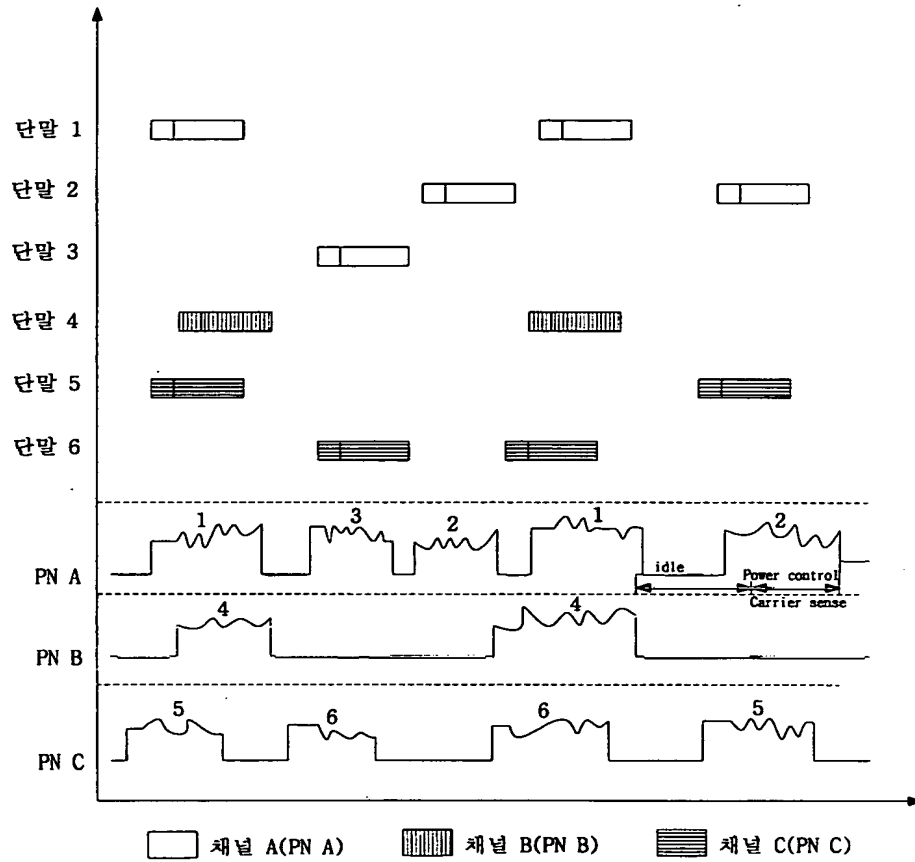
【도 1】



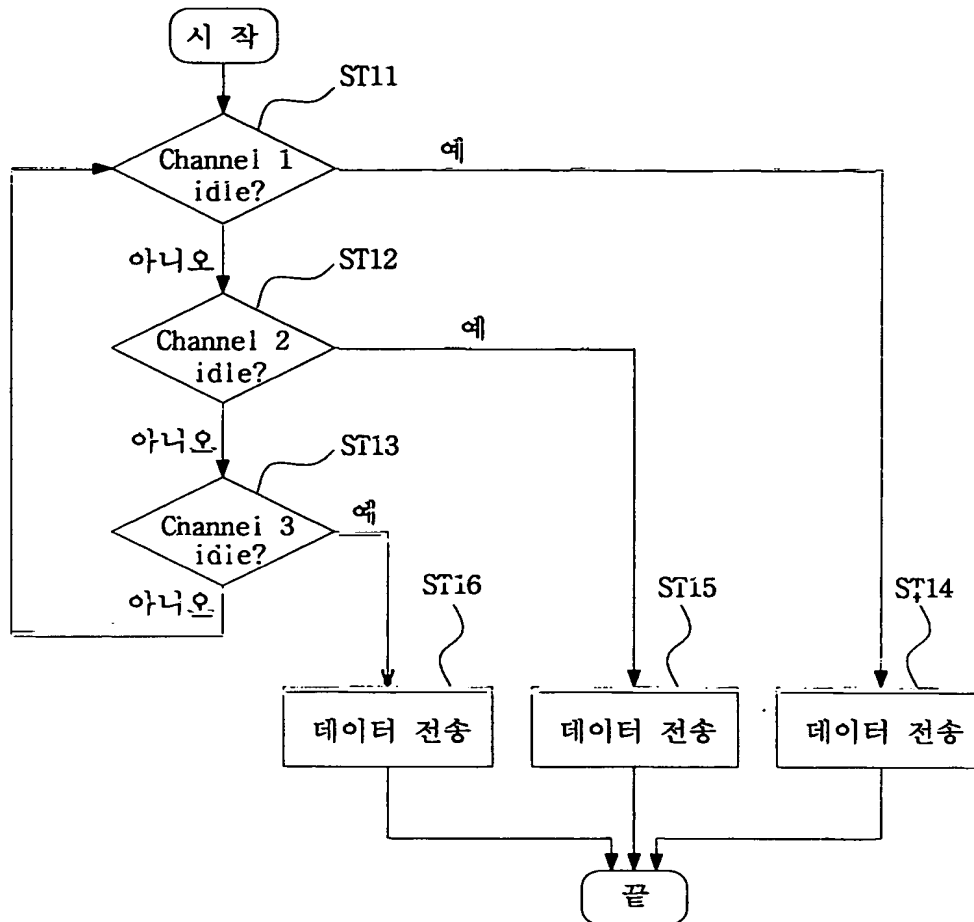
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

